

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19)世界知的所有権機関
国際事務局



(43)国際公開日
2003年11月27日 (27.11.2003)

PCT

(10)国際公開番号
WO 03/097434 A1

(51)国際特許分類7:

B62D 55/253

KABUSHIKI GAISHA) [JP/JP]; 〒720-0802 広島県福山市 松浜町3丁目1番63号 Hiroshima (JP).

(21)国際出願番号:

PCT/JP03/06433

(22)国際出願日: 2003年5月22日 (22.05.2003)

(72)発明者; および

(75)発明者/出願人(米国についてのみ); 内山剛 (UCHIYAMA,Tsuyoshi) [JP/JP]; 〒721-0974 広島県福山市 東深津町1丁目22-12-303 Hiroshima (JP).

(25)国際出願の言語: 日本語

日本語

(74)代理人: 伴熊弘穂 (KASEGUMA,Hirotoshi); 〒720-0806 広島県福山市南町2番6号 山陽ビル2階 Hiroshima (JP).

(26)国際公開の言語: 日本語

(81)指定国(国内): US.

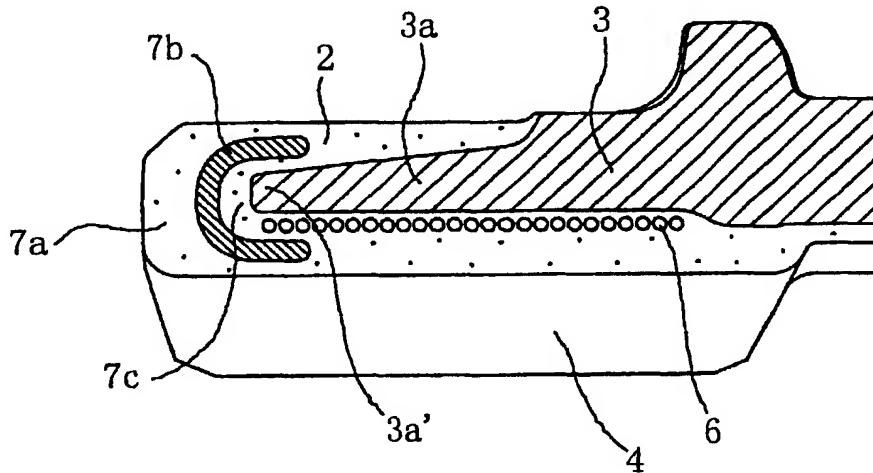
(30)優先権データ:
特願2002-147342 2002年5月22日 (22.05.2002) JP

(71)出願人(米国を除く全ての指定国について); 福山ゴム工業株式会社 (FUKUYAMA GOMU KOGYO)

[統葉有]

(54)Title: RUBBER CRAWLER TRACK

(54)発明の名称: ゴムクローラ



WO 03/097434 A1

(57)Abstract: A cracking phenomenon in an end portion in a width direction of a rubber crawler track during traveling and work is effectively and economically prevented from occurring. A rubber crawler track (1) has an endless rubber belt-shaped rubber crawler track main body (2) formed of a rubber elastic body, etc. and core metal pieces (3) embedded in the rubber crawler track main body (2) at predetermined intervals in a circumferential direction of the rubber crawler track. A high hardness intermediate rubber layer (7b) formed of a high hardness rubber elastic body having higher hardness than other rubber elastic bodies forming the rubber crawler track main body (2) is provided from below at least the ground contacting surface side of an end portion in a length direction (rubber crawler track width direction) of the core metal pieces (3) toward outside the end portion in a width direction of the rubber crawler track. The rubber elastic body of the rubber crawler track main body (2) is formed in a multiply layered structure with at least two or more layers.

(57)要約: ゴムクローラのクローラ幅方向端部に発生する走行中或いは作業中に於ける耳切れ現象を効果的且つ経済的安価に防止するための提案であり、ゴム弾性体な

[統葉有]



(84) 指定国(広域): ヨーロッパ特許(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR).

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

添付公開書類:
— 國際調査報告書

どで形成された無端状ゴムベルト帶体形状のゴムクローラ本体(2)内に、ゴムクローラ周方向に一定間隔置きに芯金(3)を埋設して成るゴムクローラ(1)において、芯金(3)長手方向(ゴムクローラ幅方向)端部の少なくとも接地面側下方からゴムクローラ幅方向端部の外方にわたって、ゴムクローラ本体(2)を形成する他のゴム弾性体よりもゴム硬度の高い高硬度ゴム弾性体で形成した高硬度中間ゴム層(7b)を介在させ、ゴムクローラ本体(2)のゴム弾性体を少なくとも2層以上の多層構造とした。

明細書

ゴムクローラ

技術分野

5 本発明は、農業作業機械、建設機械、土木作業機械、そして運搬車等の産業車両の足廻りに用いられている無限軌道走行装置に装着されるゴムクローラに関するものであり、特にゴムクローラ幅方向端部に生じる耳切れ現象の防止に関するものである。

10 技術背景

移動式建設機械車輛等の走行装置に用いられている無限軌道走行装置には、従来鉄製クローラが使用されてきたが、近年市街地などの舗装路面での作業に使用されるようになり、鉄製クローラに代えて、鉄製クローラの金属製シュープレートへゴム弾性体を一体加硫接着させた所謂焼付シューや、金属製シュープレートに代えて専用の芯金（履板）に直接ゴム弾性体を加硫接着させたゴムパッド（トラックリンクの1リンク長さ単位の単体タイプ、複数リンクにわたる長さをもつ連続タイプ）を、複数のトラックリンクが無端状に連結されて構成されている連結リンクへ取り付けた連結リンク式ゴムクローラ、或いは、鉄製クローラの金属製シュープレートへ着脱可能な脱着式ゴムパッドシュー、さらに、図13に示すゴム弾性体で形成された無端状のゴムクローラ本体内に周方向に沿って複数本の引張補強材をゴムクローラの幅方向に引き揃えて並べ列状に配列した引張補強材列を埋設させ引張補強層とし、引張補強層の内周側には鉄製の芯金が一定間隔置きに埋設され、クローラが走行装置から外れるのを防止するための芯金ガイド突起がクローラ内周側へ突出形成されている一体式のゴムクローラ等が併用されるようになっている。

従来のゴムクローラは、石の多い不整地や狭い場所での作業、そして道

路の路肩にある縁石付近で作業する際に、ゴムクローラが石や障害物、縁石等に乗り上げたり（図14A）、横方向に押し付けられたり（図14B）されることによって、ゴムクローラに埋設した芯金翼部クローラ幅方向端部と石などの間に挟まれたゴム弾性体が大きく変形させられ、これによつ
5てゴム弾性体は破壊され、このような状況が繰り返される毎にゴム弾性体の破壊が進行し、ついにはゴムクローラ本体に大きな亀裂を発生させる。従来このような現象は「耳切れ」と呼ばれ問題になっている。

この「耳切れ」現象の防止対策については、従来各種技術が提案されてきている。

10 例えれば、日本登録特許公報特許第3077064号、日本公開特許公報特開平11-079015号、そして日本公開特許公報特開2000-313373号には、芯金翼部のクローラ幅方向端部付近を内周（反接地面）側に折り曲げることにより耳切れを防止する技術が、日本公開特許公報特開平11-268673号には、芯金翼部のクローラ幅方向端部付近を内周（反接地面）側に湾曲させることにより耳切れを防止する技術が開示されている。

また、日本公開特許公報特開平11-105754号などには、芯金翼部のクローラ幅方向端部を丸型のリブ構造とすることにより耳切れ現象を低減させる技術が開示されている。

20 しかし、上記提案されている従来技術では、芯金形状が複雑になる他、芯金成形型構造や芯金仕上げ作業などの芯金を作成するための行程などが複雑なものとなりコストアップは避けられないものとなっている。

さらに日本公開実用新案登録公報実開昭52-068532号には、芯金翼部のクローラ幅方向両端部に対応する接地面側のクローラ幅方向端部のゴム肉厚を厚くすることにより補強リブを形成し、これにより耳切れ現象を防止する技術が開示提案されている。また、日本公開実用新案登録公報実開昭53-050935号には、芯金のクローラ幅方向端部周辺に

肉厚突条を形成させたゴムクローラが開示されている。

しかし、該従来技術では、芯金翼部付近の屈曲変形は防止できるものの、補強リブや肉厚突条より外（接地面）側が屈曲変形しやすく、この部分に耳切れが発生することになり効果的な改良には至っていない。

5 この他、従来の「耳切れ」現象の防止対策技術として、日本特許案登録公報特許第3077064号には芯金翼部クローラ幅方向端部の接地面側下方にケーブル層を設ける構成が、加えて芯金クローラ幅方向端部の近傍に合成樹脂部材を配置する構成も紹介されている。

そして日本公開特許公報特開平12-085642号には、ラグゴムの10 クローラ幅方向縁端テープ一部に低摩擦抵抗部材を埋設し表面に露出させる構成が開示されているが、上記従来技術では未だ「耳切れ」現象を効果的に、且つ、経済的に防止するものとなっていない。

本発明は、上述の問題点に鑑みなされたものであって、効果的にかつ経済的に「耳切れ」現象を防止することが可能なゴムクローラを提供すること15 を目的としている。

発明の開示

本発明は上記目的を達成するためになされたものであって、ゴム弾性体などで形成された無端状ゴムベルト帶体形状のゴムクローラ本体内に、ゴムクローラ周方向に一定間隔置きに芯金を埋設して成るゴムクローラにおいて、芯金長手方向（ゴムクローラ幅方向）端部の少なくとも接地面側下方からゴムクローラ幅方向端部の外方にわたって、ゴムクローラ本体を形成する他のゴム弾性体よりもゴム硬度の高い高硬度ゴム弾性体で形成した高硬度中間ゴム層を介在させ、ゴムクローラ本体のゴム弾性体を少なくとも二層以上の多層構造としたことを特徴としている。

また、本発明のゴムクローラは、ゴムクローラ本体内に埋設する芯金を、芯金長さ方向端部（芯金翼部端部）の先端を接地面側に向けて一定長さ範

囲の下降傾斜面に形成している。

さらに本発明は、芯金長さ方向端部に対応する部分を含むゴムクローラ幅方向の接地面側のゴム肉厚（ベースゴム厚）を、適宜厚くして丘陵部を形成させ、ゴムクローラ周方向のラグゴム間に前記丘陵部を配置したこと

5 を特徴としている。

本発明のゴムクローラの特徴は、第一にゴムクローラ本体内の、芯金長手方向端部の少なくとも接地面側下方からゴムクローラ幅方向端部の外方にわたって、ゴムクローラ本体を形成する他のゴム弾性体よりもゴム硬度の高い高硬度ゴム弾性体で形成した高硬度ゴム層である中間ゴム層を
10 介在させ、ゴムクローラ本体のゴム弾性体を二層以上の多層構造としたことにより、ゴムクローラが石や縁石等に乗り上げた際、芯金翼部端部と石や縁石等との間に挟まれたゴムクローラ本体のゴム弾性体部位に発生する歪を中間ゴム層が効果的に分散し、歪が局部に集中することを防ぐことによってゴム破壊を防止し、これに起因する耳切れを効果的に低減する
15 ことができ、ゴムクローラの耐久性を向上させることが可能となった。

また本発明は、ゴムクローラに使用するゴム弾性体の一部を、単に他のゴム弾性体のゴム硬度より高いゴム硬度の中間ゴム層として充分耳切れ防止となるのであり、製造工程が複雑で加えて材料費が嵩むためコストアップとなる異種材料（例えばスチールコード等）を使用する必要はないため、本発明を実施するにあたりコストアップになることはなく、経済的・効果的な耳切れ防止方法となるのである。

この際、中間ゴム層用の専用ゴム配合を設計し使用してもよいのは言うまでもない。

第二の特徴は、芯金長手方向端部のゴムクローラ外周側（接地面側）面を接地面側に向けて一定長さ範囲の下降傾斜面とし、前述した芯金翼部端部と石や縁石に挟まれたゴムの歪が局部に集中することを防止し、耳切れ発生原因となる芯金翼部端部と石や縁石に挟まれたゴムの破壊を防止し、耳

切れを低減することができる。

これにより、従来の芯金長手方向端部を内周側に反らせた形状の芯金と比べ、芯金翼部端部に傾斜面を設けるのみであるため、芯金形状の改良としてはシンプルであり、コストアップにつながることはない。更に、芯金長手方向端部の傾斜面は凸曲面であってもよい。

第三の特徴は、ゴムクローラ本体のゴム肉厚（ベース厚）を、芯金長手方向端部に対応する部分を含むゴムクローラ幅方向端部のゴムクローラ接地面（外周）側ゴム肉厚を適宜厚くし、ゴムクローラ幅方向端部のラグゴム—ラグゴム間に丘陵部を配置する構成とすれば、ゴムクローラ幅方向端部の剛性を上げ、ゴムクローラが石や縁石に乗り上げたり、石や縁石に押しつけられたとき、ゴムクローラ幅方向端部が内周側（反接地面側）に曲り難くするのであり、ゴムクローラ幅方向端部が内周側に曲がるとき、芯金長手方向端部に対応する部分のゴム弾性体に発生する歪を低減できるのであり、耳切れを低減することができる。

更に本発明のゴムクローラは、上述した本発明の特徴を組合せた構成とすることにより、耳切れ防止性能が向上し、従来の耳切れ防止対策技術に比べ格段に耳切れ防止を図れ、ゴムクローラの耐久性を向上させることができるのである。

20 図面の簡単な説明

図1は第1実施例のゴムクローラを示す図であり、Aは内周側（反接地面側）平面図、BはAの外周側（接地面側）平面図、そしてCはBのゴムクローラ幅方向断面図である。

図2は図1Cの要部拡大図である。

図3は第1実施例の別例を示すゴムクローラ幅方向要部拡大断面図である。

図4は第1実施例の更に別例を示すゴムクローラ幅方向要部拡大断面

図である。

図 5 は第 2 実施例のゴムクローラのゴムクローラ幅方向断面図である。

図 6 は第 2 実施例のゴムクローラ本体内に埋設される芯金を示す図であり、A は内周側（反接地面側）平面図であり、B は外周側（接地面側）平面図、C は正面図、そして D は側面図である。

図 7 は第 3 実施例のゴムクローラの幅方向要部拡大断面図である。

図 8 は第 4 実施例のゴムクローラを示す図であり、A は外周（接地面）側平面図、B はゴムクローラの内周（反接地面）側平面図、そして C はゴムクローラ幅方向断面図である。

図 9 は第 5 実施例のゴムクローラの幅方向要部拡大断面図である。

図 10 は第 6 実施例のゴムクローラの幅方向要部拡大断面図である。

図 11 は第 6 実施例の別例を示すゴムクローラ幅方向要部拡大断面図である。

図 12 は第 7 実施例を示すゴムクローラ幅方向要部拡大断面図である。

図 13 は従来のゴムクローラ 1 例を示すゴムクローラ幅方向断面図である。

図 14 は従来のゴムクローラの耳切れ発生状況を説明するゴムクローラ幅方向断面図である。

図 15 は従来の耳切れ防止対策を行っているゴムクローラの 1 例を示すゴムクローラ幅方向断面図である。

図 16 は本発明品と従来品との比較耐耳切れ性能試験の試験結果を示す表である。

発明を実施するための最良の形態

以下、図面を用いて本発明の実施例を詳細に説明する。

図 1 A は本発明の第 1 実施例のゴムクローラの内周側（反接地面側）平面図であり、図 1 B は図 1 A の接地面側（外周側）平面図、図 1 C は図 1 B

の幅方向断面図、図2は図1Cの要部拡大図である。

第1実施例のゴムクローラ1は、ゴム弾性体等によって形成された無端状のベルト帶体であるゴムクローラ本体2内に、ゴムクローラ周方向に一定間隔置きに埋設された芯金3と、ゴムクローラ1の接地面側に突設させたラグゴム4と、芯金3の外周側に走行装置の駆動輪と係合する係合孔5の左右に振り分けてゴムクローラ周方向に埋設したスチールコード列6があり、芯金3の芯金翼部3aの端部3a'を覆うゴム弾性体は、外ゴム層7a、中間ゴム層7b、内ゴム層7cの三層からなり、中間ゴム層7bのゴム硬度を外ゴム層7a及び内ゴム層7cのゴム硬度よりも高い硬度としている。このように構成されたことによって、ゴムクローラ1が石や縁石に乗り上げたとき、芯金翼部端部3a' と石や縁石に挟まれたゴム弾性体に発生する歪がゴム硬度の高い中間ゴム層7bにより分散され、局部に歪が集中するのを防止するため、ゴム弾性体の破壊が回避でき、耳切れを防止できるものである。

なお、第1実施例の外ゴム層のゴム硬度(JIS K6253:1997;デュロメータA硬度)は69度、中間ゴム層のゴム硬度は85度、内ゴム層のゴム硬度は69度、中間ゴム層ゴムは一層でその厚みは6mmである。また、本実施例では便宜上外ゴム層と内ゴム層とを異なるよう明記しているが、第1実施例は外ゴム層と内ゴム層を同一ゴム硬度・同一ゴム配合のゴム弾性体で形成しており、外ゴム層と内ゴム層が同一層とするなら、本実施例は二層構造である。

上記実施例では、中間ゴム層のゴム硬度(JIS K6253:1997;デュロメータA硬度)を外ゴム層及び内ゴム層のゴム硬度より16度硬くしているが、通常一般的な使用条件で使用されるゴムクローラであれば、通常中間ゴム層のゴム硬度を外ゴム層及び内ゴム層のゴム硬度よりもデュロメータA硬度で4~7度以上程度硬くした高硬度とすれば良いのであり、本発明は上記実施例に示すゴム硬度に限定されるものではない。

なおこの際、中間ゴム層を形成するゴム弾性体のゴム硬度(JIS K6253:1997;デュロメータA硬度)が95度を越える硬度とすると、ゴム弾性体の柔軟性が低下し、屈曲疲労が早まり、ゴム弾性体の耐久性が低下するため、これ以上の高硬度ゴム弾性体を使用するのはあまり好ましくない。

5 従って、外ゴム層及び内ゴム層のゴム硬度(JIS K6253:1997;デュロメータA硬度)は、従来のゴムクローラで通常に使用されている50度～90度の範囲のゴム硬度とし、中間ゴム層はそれよりも少なくともデュロメータA硬度で4度以上高硬度のゴム弾性体を使用し、上限ゴム硬度(JIS K6253:1997;デュロメータA硬度)は95度程度とするのが好ましいのであり、通常はデュロメータA硬度で54度～95度の範囲のゴム硬度とすればよく、各ゴム層の硬度・層数・層厚さは、装着する車輌や機械の重量や仕様及び要求される耐久性能により適宜選択されるのであり、更には使用するゴム弾性体のゴム配合によるゴム物性等も考慮して、最適なゴム硬度・層数・層厚さに設計すればよいのであり、上記硬度範囲に必ずしもする必要10 15はないのである。

図3は、本第1実施例の別例のゴムクローラ幅方向要部拡大断面図である。

図3Aに示す別例1は芯金翼部端部3a'を覆うゴム弾性体の硬度の高い中間ゴム層7bをゴムクローラの上下方向でクローラ内周側とクローラ外周側とに分離し、複数層の高硬度中間ゴム層配置とした構成とし、中間ゴム層7bがゴムクローラ側端部2aまで達する構成としたゴムクローラである。

図3Bに示す別例2は、別例1の構成において、芯金翼部端部3a'を覆うゴム弾性体硬度の高い中間ゴム層7bがゴムクローラ側端部2aまで達しない構成としたゴムクローラである。

図4は、更に本第1実施例の別例を示すゴムクローラ幅方向要部拡大断面図である。

図 4 A に示す別例 3 は、芯金翼部端部 3 a' を覆う高硬度ゴム弾性体ゴム層である中間ゴム層 7 b を、上下方向のゴムクローラ接地面側下方のみに設けており、中間ゴム層 7 b はゴムクローラ側端部 2 a に達した構成としたゴムクローラである。

5 また、図 4 B に示す別例 4 は別例 3 の構成において、芯金翼部先端部 3 a' を覆う中間ゴム層 7 b がゴムクローラ側端部 2 a まで達しない構成のゴムクローラである。

図 5 は、本発明の第 2 実施例のゴムクローラの幅方向要部拡大断面図であり、図 6 は第 2 実施例のゴムクローラ本体内に埋設される芯金を示す図 10 であり、A は内周側（反接地面側）平面図であり、B は外周側（接地面側）平面図、C は正面図、そして D は側面図である。

第 2 実施例のゴムクローラ 1 は、第 1 実施例のゴムクローラ 1 の構成に、図 6 に示す芯金 3、すなわち、芯金長さ方向の端部を、接地面側に向けて一定長さ範囲の下降傾斜面に形成した傾斜面 3 b を具備した芯金を埋設 15 した構成としている。

本実施例は、ゴムクローラ 1 に埋設した芯金 3 の芯金長手方向端部 3 a' のクローラ上下方向接地面側に設けた芯金翼部傾斜面 3 b を含む芯金翼部端部 3 a' を覆うゴム弾性体を外ゴム層 7 a、中間ゴム層 7 b、内ゴム層 7 c の三層構造とし、中間ゴム層 7 b のゴム硬度を、外ゴム層 7 a 及 20 び内ゴム層 7 c のゴム硬度よりも高くした構成としている。

上記構成により、ゴムクローラ 1 が石や縁石等に乗り上げた際に起こる耳切れを、芯金翼部端部 3 a' の傾斜面 3 b と、芯金翼部端部 3 a' を覆う三層のゴム層の特に高硬度である中間ゴム層により、石や縁石とに挟まれたゴム弾性体に発生する歪を更に好適に分散するため、より亀裂の発生 25 を防ぎ効果的に耳切れを防止し、ゴムクローラの耐久性が向上する。

図 7 は、本発明の第 3 実施例のゴムクローラのゴムクローラ幅方向要部拡大断面図である。

第3実施例のゴムクローラ1内に埋設される芯金3は、第2実施例の図6に示す芯金翼部端部3a'のクローラ接地面側に傾斜面3bを形成した構成としている。

本実施例では高硬度ゴム弾性体で形成されている中間ゴム層をゴムクローラ本体内に介在させていない例であり、上記第2実施例には劣るもの、上記芯金を用いたことにより、ゴムクローラ1が石や縁石に乗り上げたとしても、芯金翼部端部3a'と石や縁石の間に挟まれたゴム弾性体の局部に歪が集中することなく、該芯金形状により効果的に分散され、歪が緩和されるため、この部分におけるゴム弾性体の破壊、ゴムクローラへの亀裂発生を防ぎ、ゴムクローラの耳切れを防止することができ、従来の耳切れ防止技術と同等程度の効果を得ることができる。

図8は、本発明の第4実施例のゴムクローラを示す図であり、図8Aはゴムクローラの接地面側平面図、Bはゴムクローラの内周（反接地面）側平面図、そしてCはゴムクローラ幅方向断面図である。

第4実施例のゴムクローラ1は、第1実施例のゴムクローラ1の構成に加え、ゴムクローラのクローラ幅方向端部、即ち、芯金の翼部端部に対応する部分を含むゴムクローラ幅方向接地面側のゴムクローラ本体のゴム肉厚（ベース厚）を適宜厚くして丘陵部2bを形成させ、ゴムクローラ周方向のラグゴム間に丘陵部2bを配置した実施例である。

この構成によればゴムクローラ1の芯金翼部端部3a'を含むゴムクローラ端部の剛性が高くなり、ゴムクローラが石や縁石等に乗り上げたとき、ゴムクローラの端部がクローラの内周側に曲がり難くなるのであり、ゴムクローラ幅方向端部の局部的な曲がりを防止し、ゴム弾性体に発生する歪を低減し、耳切れを防止するのである。

図9は、本発明の第5実施例のゴムクローラの幅方向要部拡大断面図である。

第5実施例のゴムクローラ1は、第3実施例の芯金3を埋設し、加えて、

ゴムクローラ本体2のクローラ幅方向端部の芯金翼部端部3a'に対応する部分を含む部位を、ゴムクローラ上下方向の接地面側方向へ向けてゴム肉厚を厚くし、ゴムクローラ端部のラグ4間に丘陵部2bを形成している。

- この構成により、ゴムクローラ1が石や縁石等に乗り上げた際に起こる
 5 耳切れを、芯金翼部端部3a'の傾斜面3bと、ゴムクローラ端部の丘陵部が、石や縁石とに挟まれたゴム弾性体に発生する歪を更に好適に分散し、ゴムクローラ端部の内周側への曲がりを低減し、局部的な曲がりを防止するため、より亀裂の発生を防ぎ効果的に防止し、ゴムクローラの耐久性が向上する。

10 図10は、第6実施例のゴムクローラの幅方向要部拡大断面図である。

第6実施例のゴムクローラ1は、第1実施例の構成のゴムクローラ1に第2実施例の芯金3を埋設し、更にゴムクローラ本体に丘陵部2bを形成した構成としている。

すなわち、ゴムクローラ1に埋設した芯金3の芯金翼部3a端部3a'の接地面側に傾斜面3bを設けるとともに、芯金翼部端部3a'を覆うゴム弾性体を外ゴム層7a、中間ゴム層7b、内ゴム層7cの三層構造とし、中間ゴム層7bのゴム硬度を、外ゴム層7a及び内ゴム層7cのゴム硬度より高硬度とし、更に芯金翼部端部3a'に対応する部分を含むゴムクローラ端部のゴム肉厚をゴムクローラ上下方向接地面側に厚くして、ゴムクローラ端部のラグ4—ラグ4間に丘陵部2bを形成した構成としている。
 20

本実施例は、芯金翼部先端部に対応する部位を含むゴムクローラ接地面側を厚くすることによりゴムクローラの剛性を上げており、ゴムクローラの端部が石や縁石等に乗り上げたとき芯金翼部先端から外方のゴムクローラ端部が局部的に屈曲することを防止し、局部的な曲がりに起因する耳切れを最も好適に防止できる最も望ましいゴムクローラとなる。
 25

図11は第6実施例の別例を示すゴムクローラ幅方向要部拡大断面図である。

図11Aに示す別例1は、ゴムクローラ本体に丘陵部を形成した第6実施例のゴムクローラの芯金翼部端部3a'を覆うゴム弾性体のゴム硬度が高い中間層7bのゴム弾性体を、ゴムクローラ上下方向にてゴムクローラ内周側と外周側とに分離し、2層の中間ゴム層を配置した構成とし、中間ゴム層7bのゴム弾性体はゴムクローラ幅方向側端部2aにまで達する構成としている。

また、図11Bに示す別例2は、上記別例1の上下に分離されている中間ゴム層7bをゴムクローラ端部で大きな一つの層としている例である。

図12は、第7実施例を示すゴムクローラ幅方向要部拡大断面図である。第7実施例のゴムクローラは、外ゴム層7aと中間ゴム層7b、そして内ゴム層7cの全てが異なるゴム配合、ゴム硬度とした実施例である。

特に内ゴム層7cには、芯金（鉄等の金属）との接着を考慮したゴム弾性体としており、外ゴム層7aは外傷を受けにくい耐カット性に優れたゴム弾性体を使用している。

そして、本実施例の外ゴム層7aのゴム硬度(JIS K6253:1997 デュロメータA硬度)は66度、中間ゴム層ゴム硬度は83度、内ゴム層ゴム硬度は70度である。

本実施例の構成により、ゴムクローラが石や縁石に乗り上げた際や、石や縁石に押し付けられた際に発生するゴムクローラ端部の曲がりによる芯金翼部先端部とゴム弾性体の接着部の乖離を防止し、加えてそれに起因する耳切れも防止できる。

本発明の実施例と従来例との比較耐耳切れ性能試験の試験結果を図16に表1として示す。

耐耳切れ性能試験は、上記第4実施例から第6実施例の構成のゴムクローラと、図15に示す特開平11-079015号公報に開示されている耳切れ対策をしたゴムクローラ（従来例3）を、下記2種の試験を行い、その試験回数と、ゴムクローラ端部（耳部）に発生した破断部の深さと破

断部の深さ×長さの関係から、(1)の試験及び(2)の試験のそれぞれの傷の深さが 20 mm に達する回数と(1)の試験、(2)の試験それぞれの傷の深さ×長さが 40 cm² に達する回数を求め、それぞれの回数を相加平均して算出した回数を耳切れが発生する回数として評価した。。

5 (1). 油圧ショベルに装着した片側のゴムクローラの外側端部（耳部）を
縁石の上に乗り上げた状態にし、ショベルのアームを走行方向に対して 9
0 度回転して、ショベルのアームが縁石に乗り上げたゴムクローラの上方
に位置するようにし、その状態でショベルのアームを上方から下方に振り
降ろし、ショベルが接地する前に急停止させて、クローラ端部（耳部）に
10 負荷を加える試験。

(2). 油圧ショベル片側のゴムクローラ外側端部を丸石の上に乗り上げさせ
て、ゴムクローラが常に丸石の上にある状態を保ちながら油圧ショベル
を前後に往復させる試験。

表 1 から明らかなように、従来例 3 のゴムクローラと対比すると、本發
明の、芯金長手方向端部付近のゴムクローラ本体のゴム弾性体を、ゴムク
ローラ本体を形成する他のゴム弾性体よりもゴム硬度の高い高硬度ゴム
弾性体で形成した高硬度ゴム層である中間ゴム層を介在させた実施例 4
は、2 倍の耐耳切れ性能効果があり、経済的、且つ、効果的な耳切れ防止
を施したゴムクローラを提供できたのである。

20 また、芯金翼部端部を内周側に反らせた形状の芯金を用いた従来例 3 に
示すゴムクローラに対し、本発明の芯金翼部端部の接地側に傾斜面を設け
た芯金を埋設した実施例 5 のゴムクローラはほぼ同等の耐耳切れ性能効
果があり、充分な耳切れ防止効果を發揮できる。加えて従来例 3 と比べ芯
金形状がシンプルでありコストアップすることなく、耐耳切れ防止性能を
25 向上したゴムクローラを提供することができるるのである。

更に、芯金長手方向端部付近のゴムクローラ本体へ、ゴムクローラ本体
を形成する他のゴム弾性体よりもゴム硬度の高い高硬度ゴム弾性体で形

成した高硬度の中間ゴム層を介在させ、芯金長手方向端部の接地側に傾斜面を設けた芯金を埋設すると共に、芯金翼部先端部を含むゴムクラ幅方向端部のゴムクローラ外周側のベース厚を厚くすることによって丘陵部を設けた実施例6は、従来例の約2.7倍の耐耳切れ性能効果が認められる。

産業上の利用可能性

以上、詳細に述べたように、本発明では、ゴムクローラ周方向に一定間隔置きに芯金を埋設して成るゴムクローラにおいて、該芯金翼部の芯金長手方向端部の少なくとも接地面側下方からゴムクローラ幅方向端部の外方にわたって、ゴムクローラ本体を形成する他のゴム弾性体よりもゴム硬度の高い高硬度ゴム弾性体で形成した高硬度ゴム層の中間ゴム層を介在させたことにより、ゴムクローラが石や縁石等に乗り上げた場合でも、芯金翼部端部と石や縁石等との間に挟まれたゴムが破壊されることを防ぎ、耳切れを低減し、ゴムクローラの寿命が伸びる。

また、本発明は中間ゴム層のゴム弾性体を単にゴム硬度調整するのみでも効果があり、コストアップにならず、経済的、且つ、効果的に耳切れを防止することができる。

さらに、芯金翼部長さ方向端部の接地側を一定長さ範囲の下降傾斜面としたシンプルな芯金形状の改良により、芯金翼部端部と石や縁石等との間に挟まれたゴムの破壊を低減でき、経済的にゴム状弾性体クローラの寿命を伸ばすことができる。

そして、前記のゴムクローラであって、芯金翼部端部に対応する部分を含むクローラ幅方向端部の接地面側のベースゴム厚を厚くしたことにより、ゴムクローラ端部の剛性が上がり、石や縁石等に乗り上げたり、押しつけられた場合、クローラ側端部が内周側に曲がり難くなり、耳切れを低減でき耐久性が向上する。

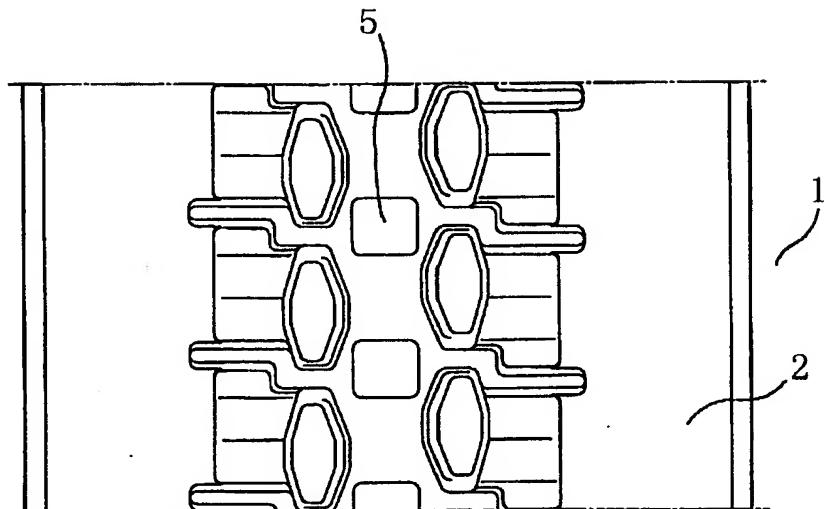
請 求 の 範 囲

1. ゴムクローラ本体内の、ゴムクローラ周方向に一定間隔置きに芯金を埋設して成るゴムクローラにおいて、該芯金翼部の芯金長手方向端部の少なくとも接地面側下方からゴムクローラ幅方向端部の外方にわたって、ゴムクローラ本体を形成する他のゴム弹性体よりもゴム硬度の高い高硬度ゴム弹性体で形成した高硬度の中間ゴム層を介在させたことを特徴とするゴムクローラ。
5
2. 埋設芯金に於ける芯金長さ方向端部を、接地面側に向けて一定長さ範囲の下降傾斜面に形成したことを特徴とする請求項1記載のゴムクローラ。
10
3. 芯金長さ方向端部に対応する部分を含むゴムクローラ幅方向端部の接地面側ゴム肉厚を適宜厚くして丘陵部を形成させ、ゴムクローラ周方向のラグゴム間に前記丘陵部が介在されるものとなしたこととする特徴
15

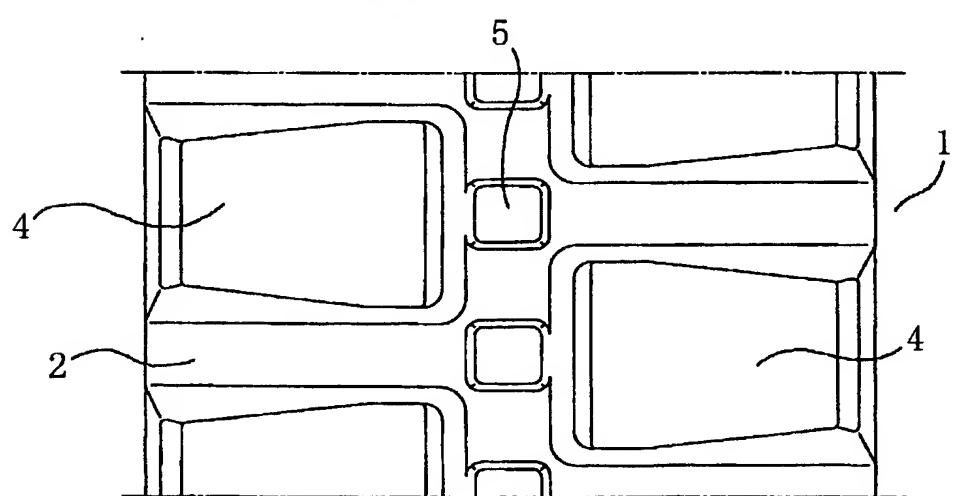
1 / 16

図 1

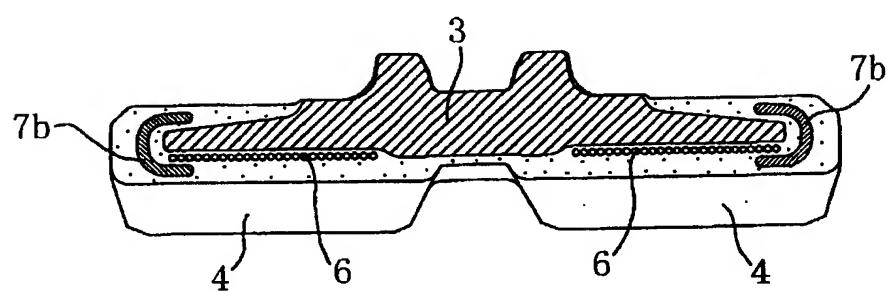
A



B

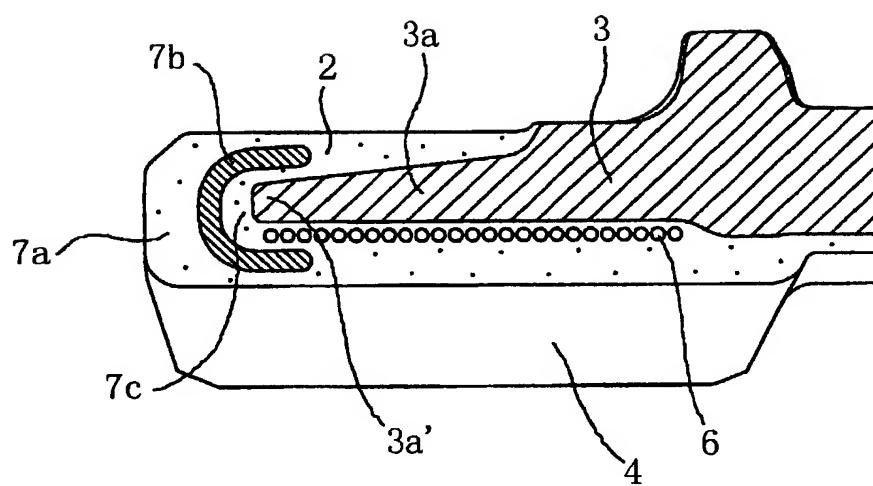


C



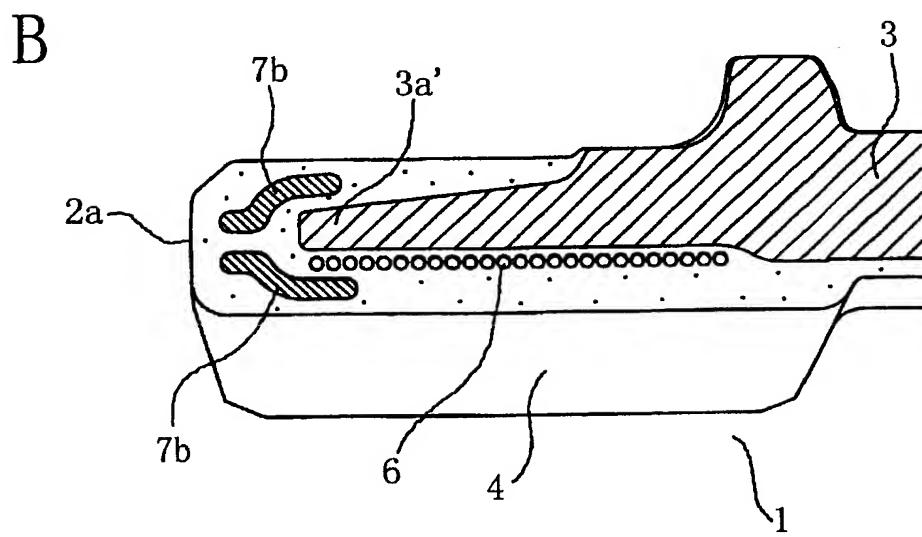
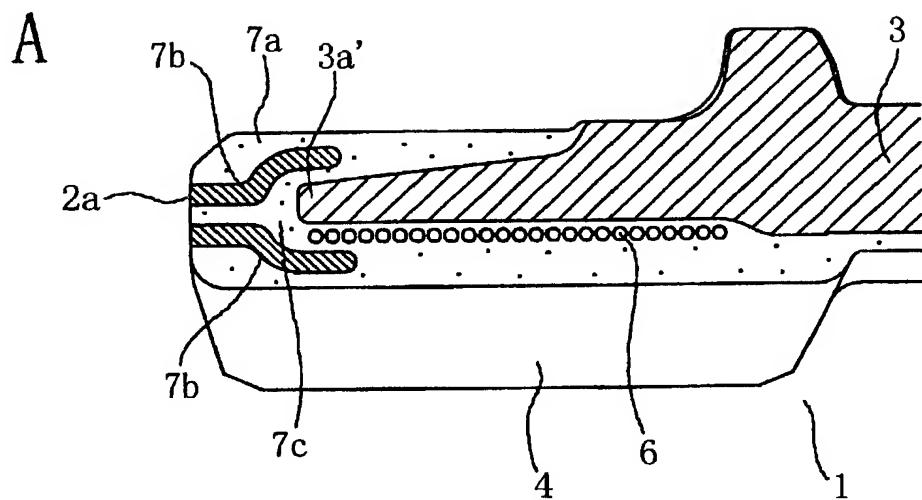
2 / 1 6

図 2



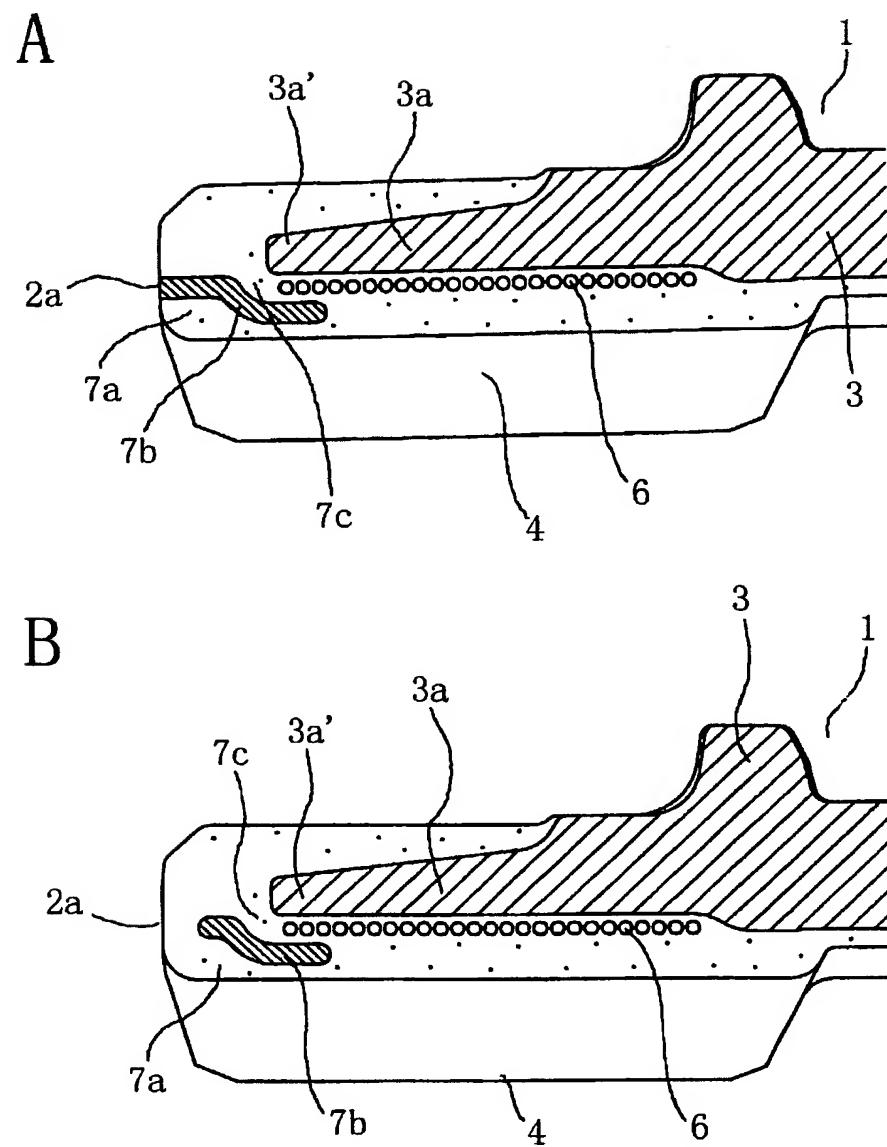
3 / 1 6

図 3



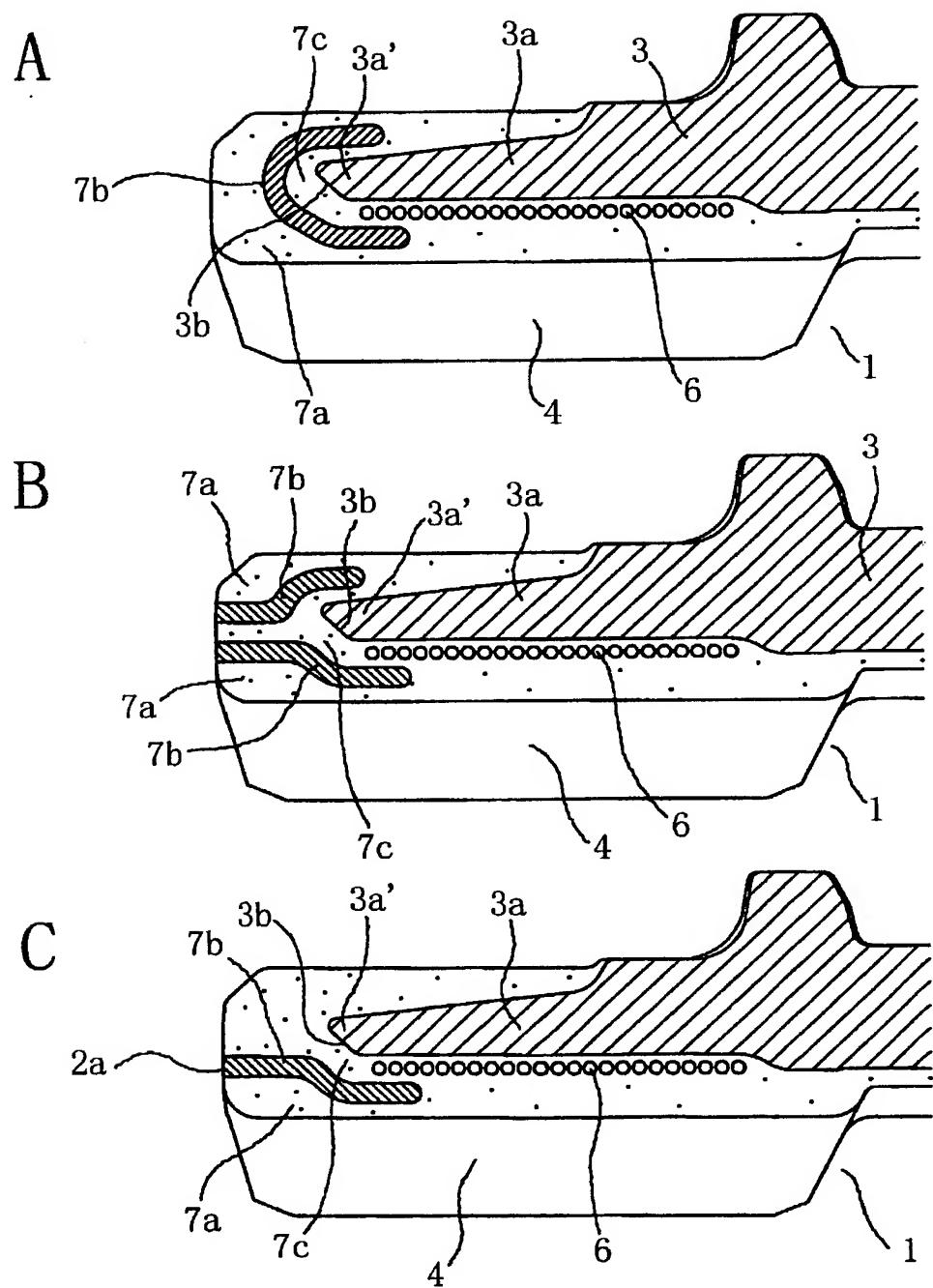
4 / 16

図 4



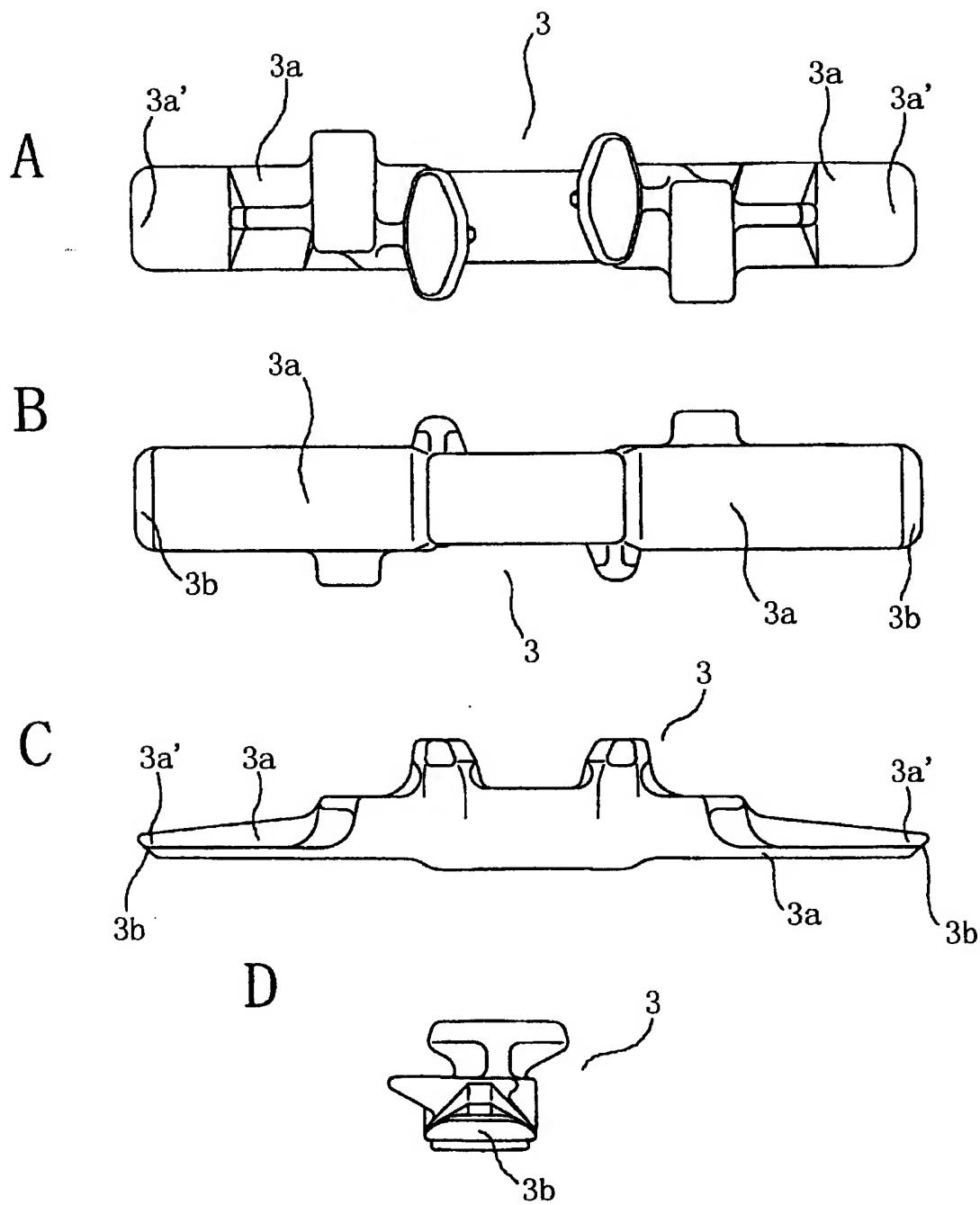
5 / 1 6

図 5



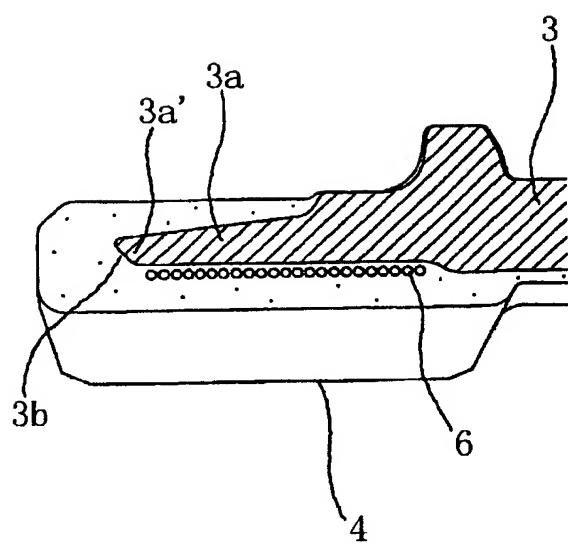
6 / 1 6

図 6



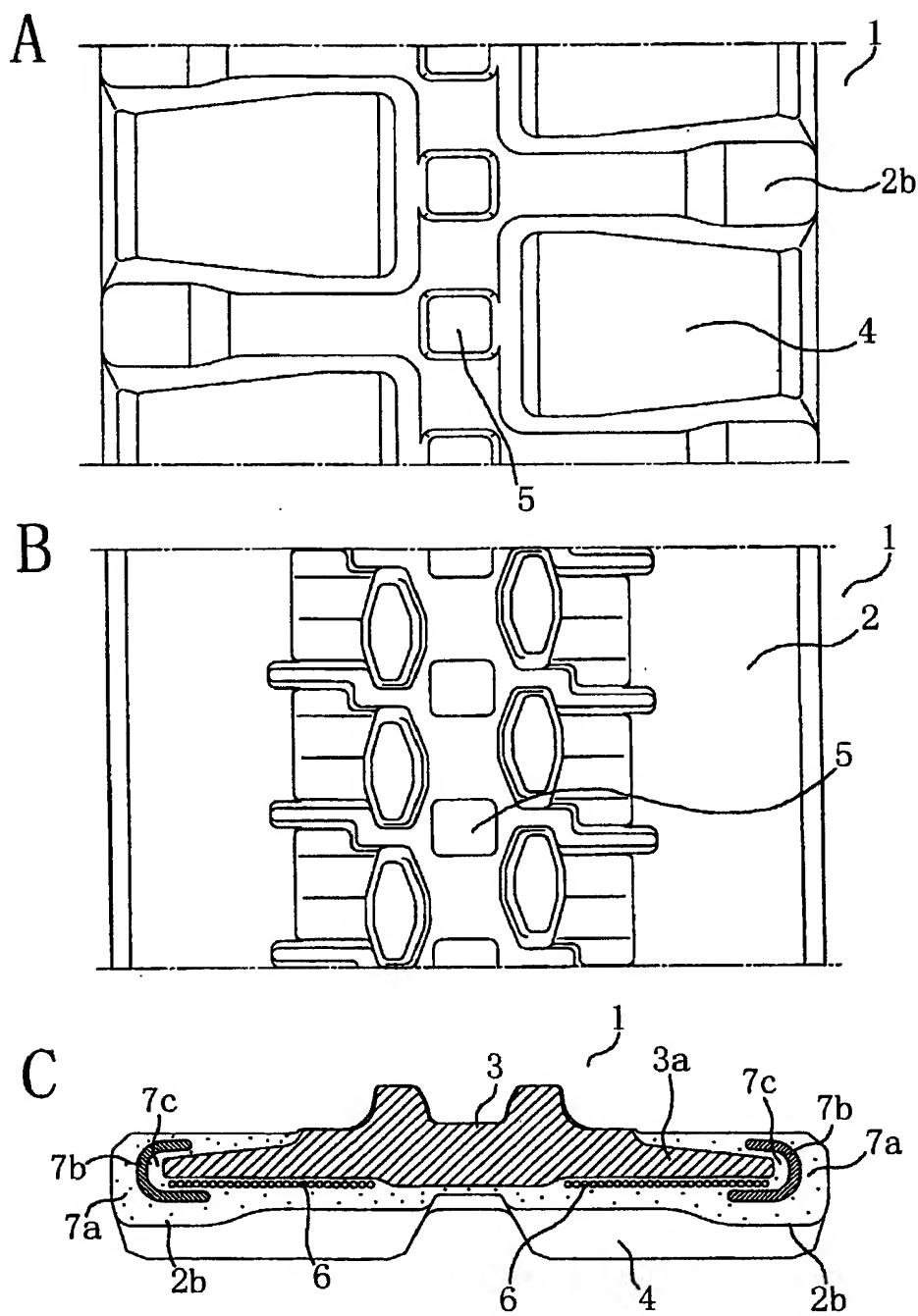
7 / 1 6

図 7



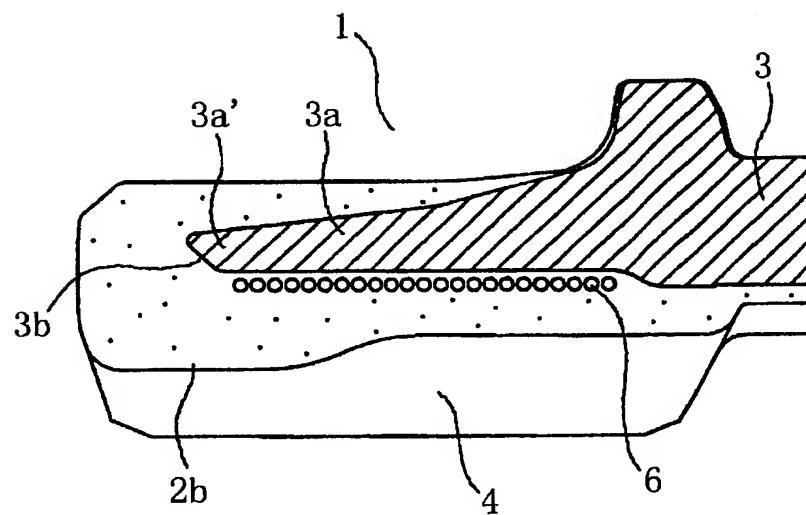
8 / 16

図 8



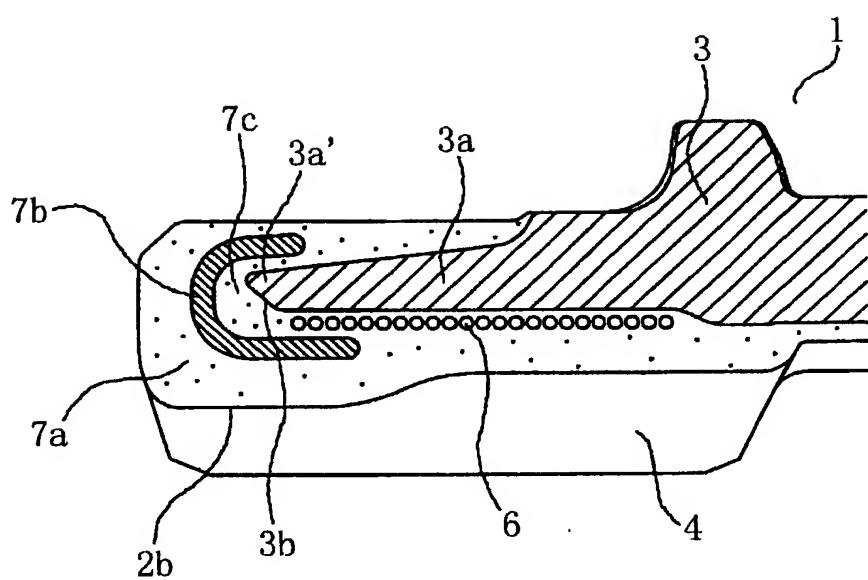
9 / 1 6

図 9



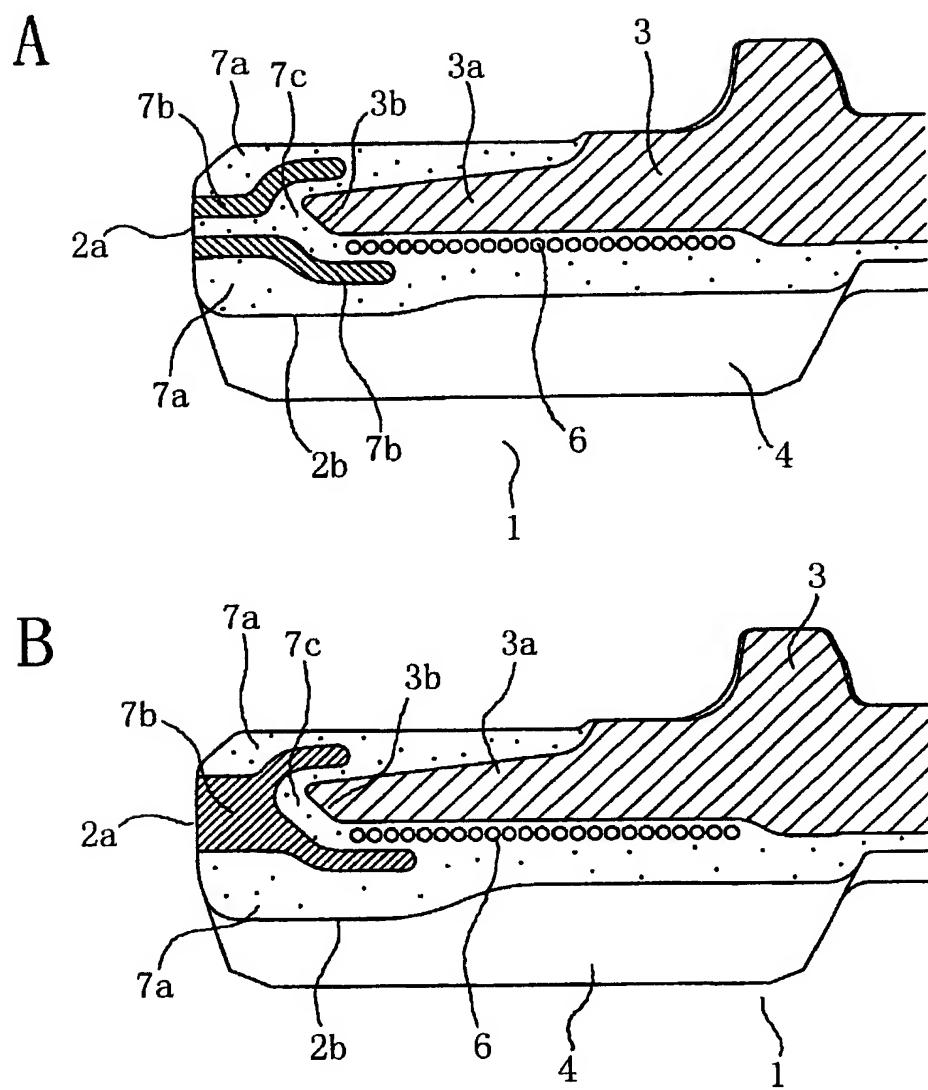
1 0 / 1 6

図 1 0



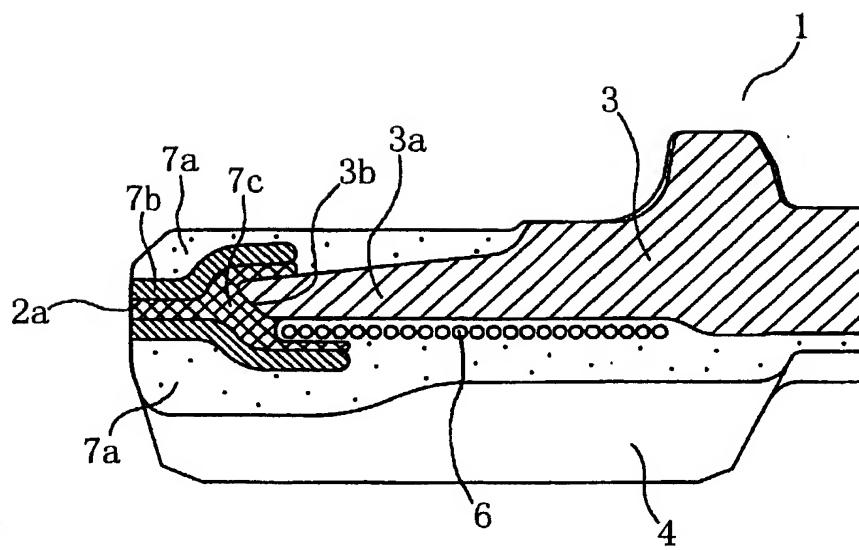
11 / 16

図 1 1



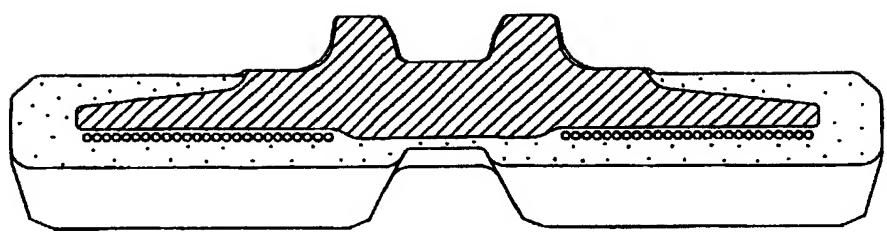
1 2 / 1 6

図 1 2



13 / 16

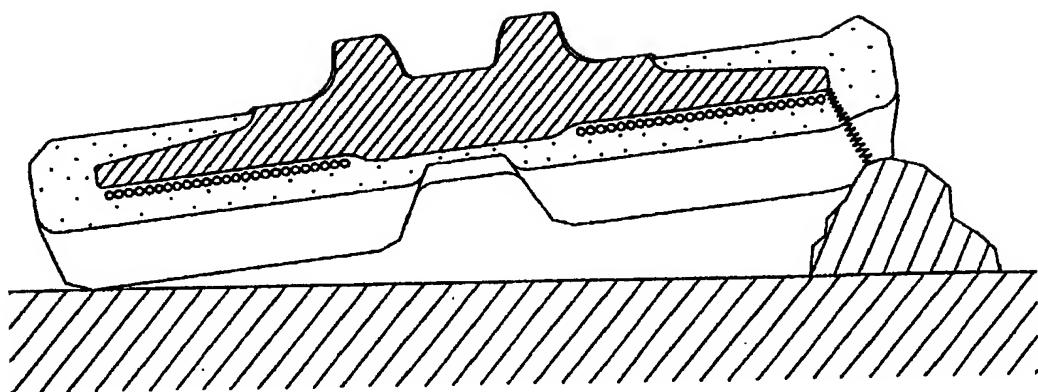
図 1 3



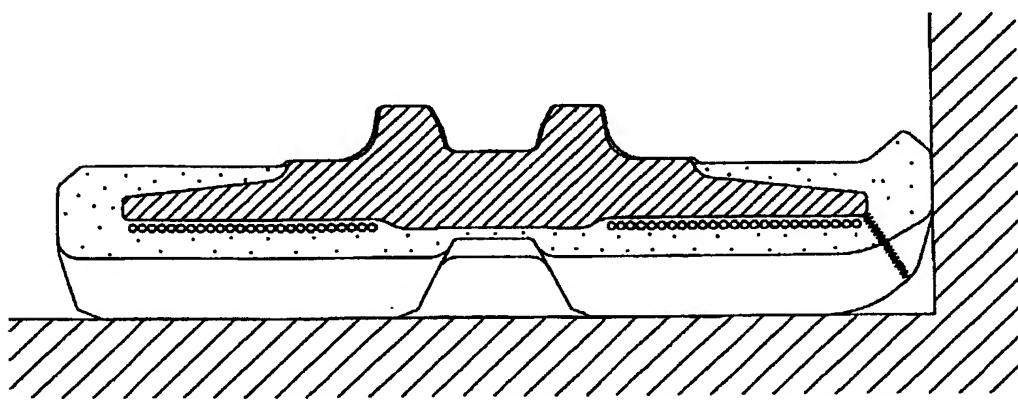
1 4 / 1 6

図 1 4

A

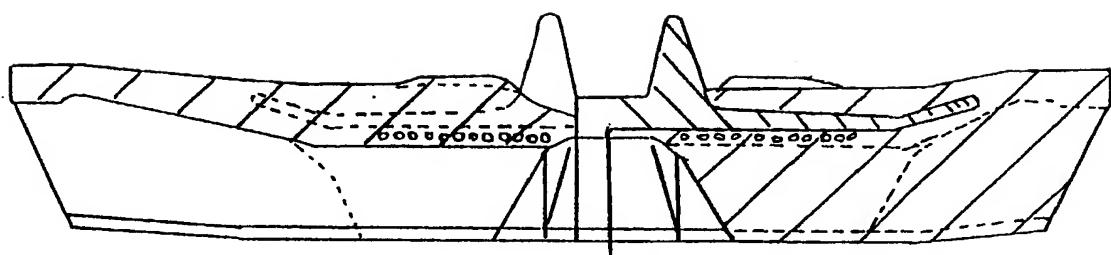


B



15 / 16

図 15



16 / 16

図 16

	高硬度中間ゴム層	芯金翼部先端傾斜面	端部丘陵部	耳切れが発生する回数	耳切れが発生する回数			
					10	20	30	40
従来例3	無	類有	有	14	■			
実施例5	無	有	有	15		■		
実施例4	有	無	有	26			■	
実施例6	有	有	有	38				■

表 1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/06433

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ B62D55/253

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ B62D55/253

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1926-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2003
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2003	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2003

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 58435/1989 (Laid-open No. 148894/1990) (Fukuyama Gomu Kogyo Kabushiki Kaisha), 18 December, 1990 (18.12.90), (Family: none)	1
Y	CD-ROM of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 8392/1993 (Laid-open No. 61672/1994) (Yutani Heavy Industries, Ltd.), 30 August, 1994 (30.08.94), (Family: none)	2,3
		1-3

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T"	later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X"	document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"Y"	document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&"	document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means		
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		

Date of the actual completion of the international search
26 August, 2003 (26.08.03)Date of mailing of the international search report
09 September, 2003 (09.09.03)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No. PCT/JP03/06433

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 6-270856 A (Fukuyama Gomu Kogyo Kabushiki Kaisha), 27 September, 1994 (27.09.94), (Family: none)	1-3
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 3024/1989(Laid-open No. 93194/1990) (The Ohtsu Tire & Rubber Co., Ltd.), 24 July, 1990 (24.07.90), (Family: none)	1-3
Y	JP 2001-48067 A (Bridgestone Corp.), 20 February, 2001 (20.02.01), (Family: none)	2,3
Y	JP 2002-127955 A (Komatsu Ltd.), 09 May, 2002 (09.05.02), (Family: none)	3
A	JP 3117228 B2 (Bridgestone Corp.), 06 October, 2000 (06.10.00), (Family: none)	1-3
A	JP 2001-322578 A (Bridgestone Corp.), 20 November, 2001 (20.11.01), (Family: none)	2,3

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））
Int. C1. 7 B62D 55/253

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））
Int. C1. 7 B62D 55/253

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年
日本国公開実用新案公報 1971-2003年
日本国登録実用新案公報 1994-2003年
日本国実用新案登録公報 1996-2003年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X Y	日本国実用新案登録出願1-58435号（日本国実用新案登録出願公開2-148894号）の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム（福山ゴム工業株式会社），1990.12.18（ファミリーなし）	1 2, 3
Y	日本国実用新案登録出願5-8392号（日本国実用新案登録出願公開6-61672号）の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録したCD-ROM（油谷重工株式会社），1994.08.30（ファミリーなし）	1-3

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

- 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
- 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
- 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
- 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
- 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

- 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
- 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
- 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
- 「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日 26.08.03

国際調査報告の発送日

09.09.03

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁 (ISA/JP)
郵便番号 100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）
内藤 真徳

3D 9033

電話番号 03-3581-1101 内線 3341

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 6-270856 A (福山ゴム工業株式会社) 1994. 09. 27 (ファミリーなし)	1-3
Y	日本国実用新案登録出願1-3024号 (日本国実用新案登録出願公開2-93194号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (オーツタイヤ株式会社), 1990. 07. 24 (ファミリーなし)	1-3
Y	JP 2001-48067 A (株式会社ブリヂストン) 200 1. 02. 20 (ファミリーなし)	2, 3
Y	JP 2002-127955 A (株式会社小松製作所) 200 2. 05. 09 (ファミリーなし)	3
A	JP 3117228 B2 (株式会社ブリヂストン) 2000. 10. 06 (ファミリーなし)	1-3
A	JP 2001-322578 A (株式会社ブリヂストン) 20 01. 11. 20 (ファミリーなし)	2, 3